

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yong-Seog JEON et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : BULB OF ELECTRODELESS LAMP APPARATUS

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 2002-0083618, filed December 24, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Yong-Seog JEON et al.

Leslie J. Deyene Reg. No. 33,329
Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

June 27, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0083618
Application Number

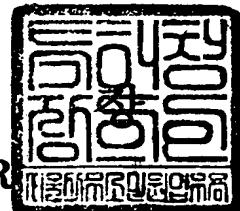
출원년월일 : 2002년 12월 24일
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 03 월 19 일

특허청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0026
【제출일자】	2002.12.24
【국제특허분류】	H01J 17/20
【발명의 명칭】	브롬화주석을 이용한 무전극 조명 시스템
【발명의 영문명칭】	PLASMA LIGHTING SYSTEM USING SnBr2
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박병주
【성명의 영문표기】	PARK,Byeong Ju
【주민등록번호】	760531-1455810
【우편번호】	153-012
【주소】	서울특별시 금천구 독산2동 378-514
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최준식
【성명의 영문표기】	CHOI, Joon Sik
【주민등록번호】	610826-1068316
【우편번호】	133-780
【주소】	서울특별시 성동구 성수2가1동 한강 한신아파트 101동 1204호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전효식
【성명의 영문표기】	JEON, Hyo Sik

【주민등록번호】	620801-1459841		
【우편번호】	423-060		
【주소】	경기도 광명시 하안동 295 주공아파트 703동 401호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이지영		
【성명의 영문표기】	LEE, Ji Young		
【주민등록번호】	720917-1095116		
【우편번호】	423-763		
【주소】	경기도 광명시 하안4동 주공아파트 1105동 109호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	전용석		
【성명의 영문표기】	JEON, Yong Seog		
【주민등록번호】	640906-1522616		
【우편번호】	423-763		
【주소】	경기도 광명시 하안4동 하안주공11단지아파트 1103동 405호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김현정		
【성명의 영문표기】	KIM, Hyun Jung		
【주민등록번호】	770218-2051311		
【우편번호】	153-764		
【주소】	서울특별시 금천구 시흥2동 벽산아파트 3단지 101동 1501호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	12	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1020020083618

출력 일자: 2003/3/25

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	8	항	365,000	원
【합계】			394,000	원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 브롬화주석을 이용한 무전극 조명 시스템에 관한 것으로, 본 발명은 초기방전을 위한 버퍼가스와 여기(exiting)되었을 때 가시광을 방출하도록 주발광물질과 광특성 개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질을 전구에 함께 봉입하여서 된 무전극 조명 시스템에 있어서, 주발광물질은 주석의 할로젠헥스로 구성함으로써, 높은 광효율과 좋은 연색성을 얻을 수 있을 뿐만 아니라 황에 비해 자외선의 방출이 적고 시감적으로도 따듯한 느낌을 주어 사용상의 쾌적함을 높일 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

브롬화주석을 이용한 무전극 조명 시스템{PLASMA LIGHTING SYSTEM USING SnBr₂}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 무전극 조명 시스템의 일례를 보인 종단면도.

도 2는 본 발명 무전극 조명 시스템의 시감도를 종래와 비교하여 보인 그래프.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

5 : 전구

5a : 발광부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<5> 본 발명은 전자파를 이용한 무전극 조명 시스템에 관한 것으로, 특히 브롬화주석을 주발광물질로 봉입하여 광효율을 높이는 브롬화주석을 이용한 무전극 조명 시스템에 관한 것이다.

<6> 일반적으로 무전극 조명 시스템(PLS : Plasma Lighting System)은 전자레인지에 사용되는 고주파 발진기(마그네트론)에서 발생하는 전자파가 전구내 버퍼가스(buffer gas)를 플라즈마 상태로 만들면서 금속화합물이 빛을 연속적으로 발산하도록 함으로써 전극 없이도 뛰어난 광량을 제공할 수 있는 조명기기이다.

<7> 이러한 무전극 조명 시스템은 한 개의 PLS로 400W 메탈할라이드 네 개의 광속을 낼 수 있고 20%이상의 에너지 절감효과를 얻을 수 있다. 또, 필라멘트 없이 플라즈마 발광원리

에 의해 빛을 방출하기 때문에 광속저하 없이 오랜 시간을 사용할 수 있고, 자연 백색광과 동일한 연속 광스펙트럼을 구현하기 때문에 시력보호는 물론 자외선이나 적외선의 방출을 줄여 편안한 조명 환경을 제공할 수 있다.

- <8> 도 1은 종래 무전극 조명 시스템의 일례를 보인 종단면도이다.
- <9> 이에 도시한 바와 같이 종래 무전극 조명 시스템은 케이싱(1)의 내부에 마그네트론(2)과 고압 발생기(3)와 도파관(4) 등을 설치하고, 케이싱(1)의 외부에 전구(5)와 공진기(6)를 설치하여 마그네트론(2)에서 발진하는 전자파를 도파관(4)을 이용하여 공진기(6)로 유도함으로써 전구(5)내 베퍼가스가 플라즈마화 되면서 빛을 발하는 것이다.
- <10> 이를 보다 상세히 살펴 보면, 케이싱(1)의 내부에 장착하여 전자파를 생성하는 마그네트론(2)과, 마그네트론(2)에 상용 교류전원을 고압으로 승압하여 공급하는 고압 발생기(3)와, 마그네트론(2)의 출구부에 연통하여 그 마그네트론(2)에서 생성한 전자파를 전달하는 도파관(4)과, 내부에 주발광물질과 베퍼가스와 방전촉매물질을 함께 봉입하여 전자파 에너지에 의해 봉입한 주발광물질이 플라즈마화 하면서 빛을 발생하는 전구(5)와, 도파관(4)과 전구(5)의 앞쪽에 썩워져 전자파는 차단하면서 상기 전구(5)에서 발광된 빛은 통과하는 공진기(6)와, 공진기(6)를 수용하여 전구에서 발생하는 빛을 직진도록 집중 반사하는 반사갓(7)과, 전구(5) 후방측의 공진기(6) 내부에 장착하여 전자파는 통과하면서 빛은 반사하는 유전체 거울(8)과, 케이싱(1)의 일측에 구비하여 마그네트론(2)과 고압 발생기(3)를 냉각하는 냉각팬 조립체(9)로 구성하고 있다.
- <11> 전구(5)는 도 2에서와 같이 투광체인 석영을 이용하여 구 형상으로 발광부(5a)를 형성하고, 그 발광부(5a) 내부에는 전술한 바와 같이 여기(excited)되었을 때 전자구조

에 따른 스펙트럼을 방출함으로써 램프의 발광특성을 좌우하는 주발광물질(primary bulb fills) 및 이 주발광물질이 여기되도록 초기방전에 기여하는 베퍼가스 그리고 광특성개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질(secondary bulb fill)을 함께 봉입하고 있다.

<12> 주발광물질로 황(S)을, 베퍼가스로는 아르곤(Ar) 등의 불활성가스(예컨대 Ne, Xe, Kr)를, 방전촉매물질로는 알칼리금속의 할로겐화물(예컨대 NaI, KBr 등), 희토류의 할로겐화물(CaI₂, BaI₂ 등) 등을 주로 사용하고 있다.

<13> 도면중 미설명 부호 5b는 축부, M1은 전구를 회전시키는 전구모터, M2는 냉각팬을 회전시키는 팬모터이다.

<14> 상기와 같은 종래 무전극 조명 시스템은 다음과 같이 동작한다.

<15> 제어부의 지령에 따라 고압 발생기(3)에 구동 신호를 입력하면, 고압 발생기(3)는 교류 전원을 승압하여 승압된 고압을 마그네트론(2)에 공급하고, 마그네트론(2)은 고압에 의해 발진하면서 매우 높은 주파수를 갖는 전자파를 생성한다.

<16> 이 전자파는 도파관(4)을 통해 공진기(6) 내부로 방사하면서 전구(5) 내에 봉입된 베퍼가스를 여기(exiting)시켜 주발광물질인 황이 지속적으로 플라즈마화 하면서 고유한 방출 스펙트럼을 가지는 빛을 발생하고, 이 빛은 반사갓(7)과 유전체 거울(8)에 의해 전방으로 반사하면서 공간을 밝히는 것이었다.

<17> 그러나, 상기와 같이 황을 주발광물질로 사용하는 종래 무전극 조명 시스템은, 도 2에서 와 같이 시감도곡선을 기준으로 황을 주발광물질로 이용한 경우 시감도가 낮은 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기와 같은 종래 무전극 조명 시스템이 가지는 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 광효율을 높이고 자외선의 방출을 줄이며 시감적으로도 더욱 따뜻한 느낌을 줄 수 있는 무전극 조명 시스템을 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 초기방전을 위한 버퍼가스와 여기(exiting)되었을 때 가시광을 방출하도록 주발광물질과 광특성개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질을 전구에 함께 봉입하여서 된 무전극 조명 시스템에 있어서, 주발광물질은 주석(Sn) 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템을 제공한다.

<20> 또, 초기방전을 위한 버퍼가스와 여기(exiting)되었을 때 가시광을 방출하도록 주발광물질과 광특성개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질을 전구에 함께 봉입하여서 된 무전극 조명 시스템에 있어서, 주발광물질은 주석의 할로겐화물 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템을 제공한다.

<21> 또, 주석의 할로겐화물은 브롬화주석(SnBr_2) 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템을 제공한다.

<22> 이하, 본 발명에 의한 무전극 조명 시스템을 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<23> 도 1은 일반적인 무전극 조명 시스템의 일례를 보인 종단면도이고, 도 2는 본 발명 무전극 조명 시스템의 시감도를 종래와 비교하여 보인 그래프이다.

<24> 본 발명에 의한 무전극 조명 시스템은, 먼저 도 1에 도시한 바와 같이 마그네트론(2)과, 이 마그네트론(2)에서 발생한 전자파를 공진시키는 공진기(6)와, 이 공진기(6)의 내부에

배치하여 전자파 에너지에 의해 봉입한 물질이 플라즈마화 하면서 빛을 발하는 전구(5)를 포함한다.

<25> 전구(5)는 투광성을 가지도록 투명한 석영(quarts)을 이용하여 대개는 구 형상으로 발광부(5a)를 형성한다. 이 발광부(5a)의 내부에는 여기(excited)되었을 때 전자구조에 따른 스펙트럼을 방출함으로써 램프의 발광특성을 좌우하는 주발광물질과, 이 주발광물질이 여기되도록 초기방전에 기여하는 베퍼가스와, 광특성개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질을 함께 봉입한다.

<26> 주발광물질로 주석을 적용하거나 또는 주석의 할로겐화물, 예컨대 브롬화주석(SnBr_2)을 적용한다. 이를 위해 발광부(5a)의 크기는 사용전력 밀도가 50watt/cc 이상을 만족하도록 하고, 이때 주석 또는 브롬화주석의 봉입량을 0.005 ~ 0.1mol/cc의 범위를 만족하도록 봉입하는 것이 바람직하다.

<27> 또, 베퍼가스로는 $\text{Ar}, \text{Ne}, \text{Xe}, \text{Kr}$ 와 같은 통상적인 불활성가스를 적어도 하나 이상 적용하는 것이 바람직하다.

<28> 또, 방전촉매물질로는 방전안정화 및 스펙트럼의 가변을 위하여 수은(Hg)을 적용되, 이 수은량은 $10^{-7} \sim 10^{-3}\text{mol/cc}$ 의 범위내에서 첨가하는 것이 바람직하다.

<29> 도면중 종래와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하였다.

<30> 상기와 같은 본 발명 무전극 조명 시스템은 다음과 같은 작용 효과가 있다.

<31> 즉, 제어부의 지령에 따라 고압 발생기(3)에 구동 신호를 입력하면, 고압 발생기(3)는 교류 전원을 승압하여 승압된 고압을 마그네트론(2)에 공급하고, 마그네트론(2)은 고압에 의해 발진하면서 매우 높은 주파수를 갖는 전자파를 생성한다.

<32> 이 전자파는 도파관(4)을 통해 공진기(6) 내부로 방사하면서 전구(5) 내에 봉입된 베퍼가스를 여기(exiting)시켜 주발광물질이 지속적으로 플라즈마화 하면서 고유한 방출 스펙트럼을 가지는 빛을 발생하고, 이 빛은 반사갓(7)과 유전체 거울(8)에 의해 전방으로 반사하면서 공간을 밝힌다.

<33> 이때, 전구(5)의 발광부(5a)에는 주발광물질로 브롬화주석을 앞서 언급한 것과 같은 적정량을 봉입하고 있는데, 이와 같이 브롬화주석을 이용함에 따라 약 80 lumen/watt 이상의 높은 광효율과 좋은 연색성을 얻을 수 있다.

<34> 또, 브롬화주석은 황에 비해 자외선의 방출이 적고 시감적으로도 따듯한 느낌을 주어 사용상의 쾌적함을 높일 수 있다.

<35> 한편, 방전촉매물질로 수은을 적용함에 따라 발광의 초기방전이 더욱 용이하게 되고 방전을 안정화할 수 있다.

<36> 도 2는 종래와 같이 황을 주발광물질로 이용한 것(그래프에서 ②)과 본 발명처럼 브롬화주석을 주발광물질로 이용하되 전구(5)의 크기와 봉입압을 달리한 두 가지 서로 다른 예(그래프에서 ③과 ④)에 대해 시감도를 비교 실현한 실험치이다.

<37> 여기서, 종래기술은 전력은 400W, 전구내경은 23mm, 주발광물질은 황을 적용한 예이고, 실시예1은 400W, 23mm, Ar의 봉입압이 30torr, 브롬화주석의 양이 10mg이며, 실시예2는 300W, 13mm, 10torr, 2mg, 수은의 양이 2mg인 경우에 대한 것이다.

<38> 이에 보인 것과 같이, 시감도곡선(그래프에서 ①)을 기준으로 황을 주발광물질로 이용한 종래기술에 비해 브롬화주석을 주발광물질로 이용한 경우가 상기한 시감도곡선에 더욱 근접되게 중첩함을 알 수 있다. 이는 동일한 조건(실시예1)은 물론 상대적으로 열

악한 조건(실시예2)에서도 실제 사람이 느끼는 시감도는 더 좋아진다는 결론을 얻을 수 있다.

【발명의 효과】

<39> 본 발명에 의한 무전극 조명 시스템은, 전구의 내부에 주발광물질로 브롬화주석을 이용함으로써, 높은 광효율과 좋은 연색성을 얻을 수 있을 뿐만 아니라 황에 비해 자외선의 방출이 적고 시감적으로도 따듯한 느낌을 주어 사용상의 쾌적함을 높일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

초기방전을 위한 버퍼가스와 여기(exiting)되었을 때 가시광을 방출하도록 주발광물질과 광특성개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질을 전구에 함께 봉입하여서 된 무전극 조명 시스템에 있어서,
주발광물질은 주석(Sn) 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

【청구항 2】

초기방전을 위한 버퍼가스와 여기(exiting)되었을 때 가시광을 방출하도록 주발광물질과 광특성개선이나 특별한 성능을 추가하기 위해 첨가하는 방전촉매물질을 전구에 함께 봉입하여서 된 무전극 조명 시스템에 있어서,
주발광물질은 주석의 할로겐화물 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

주석의 할로겐화물은 브롬화주석(SnBr_2) 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

【청구항 4】

제1항 또는 제2항에 있어서,

전구의 크기는 사용전력의 밀도가 50watt/cc 이상을 만족하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서,

주발광물질의 봉입량은 $0.005 \sim 0.1\text{mol/cc}$ 의 범위를 만족하는 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

【청구항 6】

제1항 또는 제2항에 있어서,

버퍼가스는 네온(Ne), 아르곤(Ar), 크립톤(Kr), 제논(Xe) 중에서 적어도 하나 이상을 포함한 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

【청구항 7】

제1항 또는 제2항에 있어서,

방전촉매물질은 수은(Hg) 인 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템의 재발광 촉진 장치.

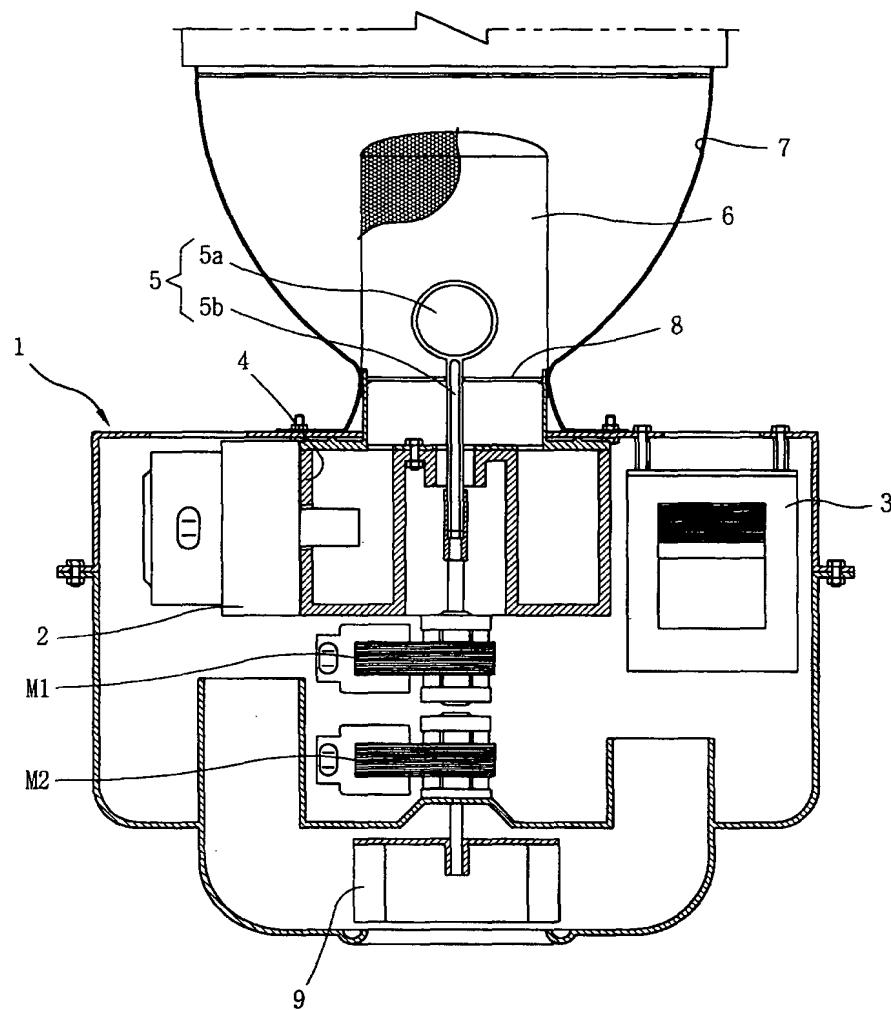
【청구항 8】

제7항에 있어서,

수은의 양은 $10^{-7} \sim 10^{-3}\text{mol/cc}$ 의 범위를 만족하는 것을 특징으로 하는 무전극 조명 시스템.

【도면】

【도 1】



【도 2】

